

## Pasos para la colecta de macroinvertebrados utilizando la red tipo D



**1** Ya ubicado en los puntos de muestreo, realizado el recorrido y delimitado el tramo del sitio a muestrear, procedemos a coleccionar aquellos insectos que se mantienen en la superficie de la película de agua, antes que abandonen el sitio de muestreo.

**2** A continuación, nos ubicamos aguas abajo del final del tramo previamente delimitado, y procedemos a coleccionar aguas arriba. Este orden se recomienda con la finalidad de evitar daños en la muestra y turbidez en las aguas.



**3** La recolecta se realiza empleando una red tipo D, la cual se debe colocar en el fondo y en contra corriente; luego se realizan movimientos de izquierda a derecha con la red y se hace la remoción del sustrato con los pies. Es importante limpiar piedras y plantas a la orilla del tramo, de tal forma que puedan salir organismos que se encuentran al fondo del río o debajo de las piedras. En caso de no tener una red se puede utilizar coladores.

**4** El material coleccionado en la red tipo D, se coloca en una bandeja blanca para una limpieza preliminar en campo.



**5** Las muestras coleccionadas se colocan en bolsas ziploc con alcohol al 96%, debidamente etiquetadas; posteriormente se procede a la separación e identificación de las familias coleccionadas, con el uso de las cartillas informativas.

## Herramientas e insumos para colecta de macroinvertebrados



## Uso del Índice de BMWP-PAN. de calidad del agua

El índice BMWP-PAN, se calcula sumando las puntuaciones asignadas a las distintas familias encontradas en las muestras de macroinvertebrados. La puntuación se asigna una sola vez, en función del grado de sensibilidad de cada familia a la contaminación; por ejemplo, el 9 se asigna a las familias más sensibles a contaminación, y el 1 a las menos sensibles. Esto sin importar la cantidad de individuos o géneros

encontrados. La suma de los puntajes de todas las familias encontradas en los sitios de colecta brinda el valor final que se busca en la tabla de categorías de calidad de agua. Se clasificó la calidad biológica del agua en una escala de 0 a 150 en las seis categorías siguientes: aguas de calidad excelente, aguas de calidad buena, aguas de calidad regular, aguas contaminadas y aguas muy contaminadas<sup>1</sup>.

Es de enfatizar que la metodología utilizada es la propuesta por Cornejo et al 2017<sup>2</sup>, en "El Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá"; debido a que fue la metodología estándar empleada en el muestreo de 26 de las 52 cuencas hidrográficas del país, a través del uso de macroinvertebrados como bioindicadores con el BMWP/PAN, que próximamente se aceptará para Panamá.

RANGOS	CALIDAD DE AGUA
150 o más	Aguas de calidad excelente.
78-149	Aguas de calidad buena.
59-77	Aguas de calidad regular.
39-58	Aguas contaminadas.
20-38	Aguas muy contaminadas.
< 19	Aguas extremadamente contaminadas.

ID	Puntos de Muestreo	Localización	Longitud	Latitud
1	Rio El Gato	El Guayabito (Los Pozos)	542749	850964
2	Rio La Villa	El Guayabito (Los Pozos)	543601	848957
3	Rio La Villa	El Montuoso	522090	854796
4	Rio Toleta	San Luis (Los Santos)	552897	867060
5	Rio Estibaná	Toma de Agua de Llano de Piedra	548599	845885
6	Rio Esquiguita	Pesé	541417	867306
7	Rio Estibaná	Toma de Agua de Macaracas	551274	854005
8	Rio La Villa	El Vado, Campos de Pesé	551408	870382
9	Rio las Trancas	Balneario Las Minas	527288	860138
10	Quebrada Pesé	Pesé	550642	872252
11	Playa el Agallito, Manglar parcela 10	Chitré	566071	882616
12	Playa el Agallito, Manglar parcela 19, Estero Boca Vieja	Chitré	569025	883741
13	Playa el Agallito, Manglar Parcela 2	Chitré	566629	883369

1. Springer, M., A. Ramírez & P. Hanson. 2010. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. Introducción a los grupos de macroinvertebrados acuáticos, métodos de recolección, biomonitorio acuático *Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera*. Rev. Biol. Trop. 58(4): 1-240.

2. Cornejo et al. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá / Aydeé Cornejo et al. -- Panamá: Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ministerio de Ambiente, 326 p. ISBN: 978-9962-5573-2-6.

Consultor: Altagracia Zepeda. Elaborado por: CATHALAC 2018



Canadá



Actividad en el marco del proyecto: Fortalecimiento de la resiliencia de los recursos hídricos frente al cambio climático en dos ciudades de la cuenca del río La Villa del Arco Seco de Panamá



## Bioindicadores de Calidad del agua Macroinvertebrados

### Cuenca del río La Villa





Indicadores de aguas  
de excelente a buena calidad

★★★★★



Calamoceratidae

Euthyplociidae



Polythoridae

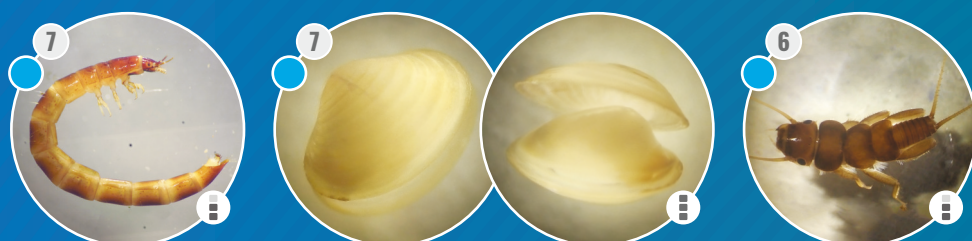
Ochteridae

Blephariceridae



Staphilinidae

Polycentropodidae



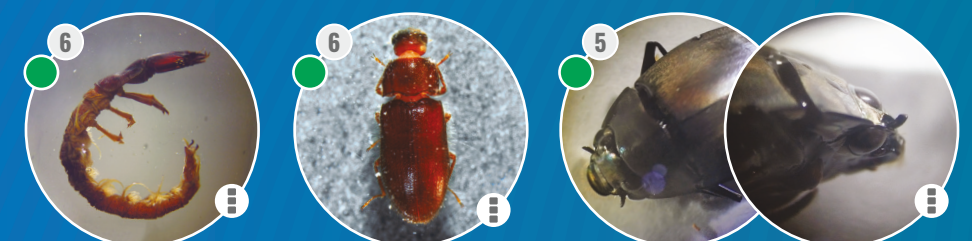
Ptilodactylidae

Sphaeriidae

Perlidae

Indicadores de aguas  
de calidad regular a contaminadas

★★★☆☆



Corydalidae

Dryopidae

Gyrinidae



Gomphidae

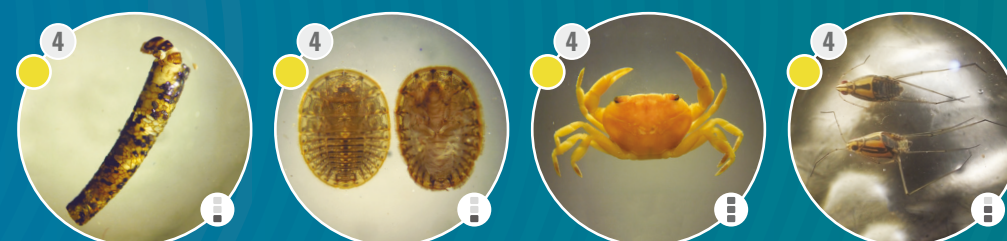
Leptoceridae



Philopotamidae

Simuliidae

Caenidae



Odontoceridae

Psephenidae

Pseudothelphusidae

Guerridae



Helicopsychidae

Scirtidae

Stratiomyidae

Thiaridae

Indicadores de aguas  
muy contaminadas a extremadamente contaminadas

☆☆☆☆☆



Baetidae

Belostomatidae

Corixidae

Coenagrionidae

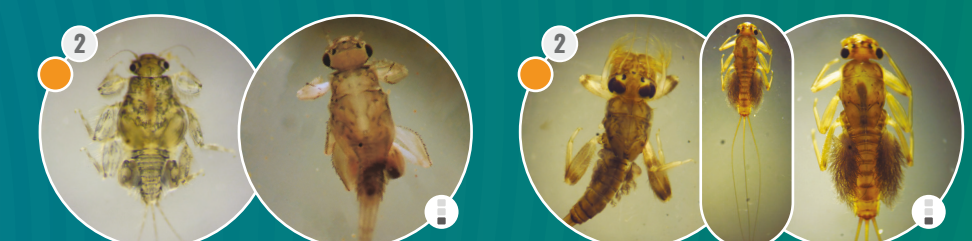


Dytiscidae

Elmidae

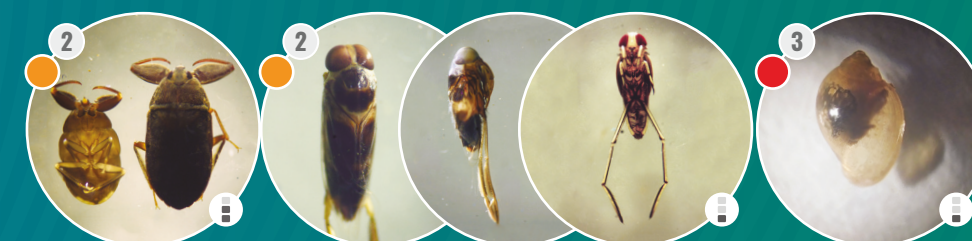
Hydropsychidae

Hydroptilidae



Leptohyphidae

Leptophlebiidae



Naucoridae

Notonectidae

Physidae



Psychodidae

Pyralidae

Libellulidae

Tipulidae



Chironomidae

Culicidae

Tubificidae

Guía de uso

